FEDERICO ENGELS

Introducción a la dialéctica de la naturaleza

El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre

Editorial Ayuso

Digitized by the Internet Archive
in 2024

https://archive.org/details/introduccinladia0000unse

Introducción a la dialéctica de la naturaleza

Esta versión corresponde a la última edición en ruso de las *Obras Escogidas* de C. Marx y F. Engels, preparada por el Instituto de M. L. de la Unión Soviética.

Cubierta de Juan Manuel Domínguez

© Editorial Ayuso
San Bernardo, 48. Madrid-8
ISBN: 84-336-0194-6
Depósito legal: M. 19.826 - 1981
Impreso en Velograf
Tracia, 17. Madrid-17

F. ENGELS

INTRODUCCION A LA DIALECTICA DE LA NATURALEZA

El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre

Introducción de Daniel Lacalle

Editorial Ayuso

INDICE

Sobre la dialéctica de la naturaleza, las limitaciones de Engels y el papel del trabajo 9

F. Engels: Introducción a la dialéctica de la naturaleza 21

F. Engels: El papel del trabajo en la transformación del mono en el hombre 57

SOBRE LA DIALECTICA DE LA NATURALEZA, LAS LIMITACIONES DE ENGELS Y EL PAPEL DEL TRABAJO

I

La dialéctica de la naturaleza, no sólo el muy controvertido libro de Friedrich Engels (denostado y despreciado al máximo unas veces, ensalzado incluso a niveles apologéticos otras) sino la posible realidad de un desarrollo dialéctico de los fenómenos naturales o, también y en correspondencia con ello, la validez del método dialéctico para el análisis de estos fenómenos, ha sido puesta en cuestión en multitud de ocasiones y por numerosos autores. Se ha negado la existencia de esa dialéctica en la naturaleza, limitándola a la sociedad y remarcando la validez exclusiva del método para el estudio de las relaciones entre los hombres que se dan en las diferentes formaciones sociales (por ejemplo, Georg Lukács en sus primeros escritos, si bien luego rectificó su posición por medio de

una amplia autocrítica) y, en algunos casos y llevando a sus últimas consecuencias ese razonamiento, se ha negado también, junto con lo anterior, una de las aplicaciones básicas del método a las propias relaciones sociales, el principio de la lucha de clases como motor de la historia, limitando esa aplicación, esa existencia de relaciones dialécticas entre componentes de la sociedad explicitada en la lucha de clases contrapuestas debido a su posición en las relaciones de producción, a la sociedad capitalista (es decir, a la lucha entre burguesía y proletariado) pero no a los modos de producción predecesores de éste (postura defendida, entre otros, por Lucien Goldmann, como desarrollo teórico de las tesis del primer Lukács).

Estas posturas poseen un doble origen: una aplicación excesivamente universalista del método dialéctico —en realidad un abuso injustificado en esa aplicación— por un lado, y una comprensión insuficiente de ese método —en realidad una aplicación del mismo a cuestiones y problemas muy limitados por el otro. La relación e interconexión entre ambos orígenes es evidente, detengámonos, siquiera sea de pasada, en su descripción y análisis, lo que puede permitirnos el obtener su justa medida, y por lo tanto la justa solución a este problema.

En primer lugar es evidente que determinadas aplicaciones del método dialéctico a problemas planteados al nivel específico de las ciencias positivas o determinadas descripciones de lo que es la dialéctica, cómo opera, son totalmente gratuitas,

no corresponden a un análisis clarificador de la realidad tal y como se nos aparece, sino que son una imposición sobre esos hechos de ciertos esquemas o fórmulas —a veces simples recetas— que se pretenden explicar, y basta pensar para ello, por ejemplo, en las definiciones y significados del principio de la negación de la negación que aparecen en algunos manuales de divulgación. El afán de llegar a una mayoría no excesivamente preparada que existe en muchos de esos desarrollos no hace más que agravar lo que hemos definido como la imposición de un esquema a los hechos, llevando a lo que Manuel Sacristán, en su valoración crítica del *Anti-Dühring,* ha definido como «una injustificada invasión del terreno de la ciencia positiva, ... una estéril aplicación, puramente verbal, de la dialéctica al nivel del análisis abstracto y reductivo».

En segundo lugar, y como reacción contra lo anterior, aparece el rechazo casi absoluto de la dialéctica que provoca la caída en posiciones contrarias, las cuales están íntimamente ligadas a la incomprensión del significado de la misma como método de análisis y su relación con la realidad. Es necesario remarcar el carácter absolutamente mecánico, limitado, de creación artificial en la mente de compartimentos estancos que supone la separación entre procesos naturales y procesos sociales, siendo la dialéctica aplicable a unos pero no a otros, rasgos que se desarrollan al máximo cuando se pretende cortar el desarrollo del género humano, de forma que el método de estudio o las leyes ge-

nerales que rigen ese desarrollo fuesen diferentes en los distintos estadios. Y esto por el hecho de que la determinación económica —desde luego determinación en última instancia— o el papel de las relaciones de producción es mucho más evidente en los estadios más evolucionados que en los anteriores. Separando naturaleza y sociedad y rompiendo la totalidad del universo, olvidando, o no viendo, la justa apreciación de Eli de Gortari, para el que «la dialéctica no concibe al universo como una colección de cosas finitas y acabadas, sino como el conjunto total de los procesos objetivos en desarrollo... Las leyes de la dialéctica se han extraído de la historia de la naturaleza, lo mismo que de la historia de la sociedad y de la historia de su reflexión en el pensamiento. No son otra cosa que las leyes más generales de ambos aspectos del desarrollo histórico del universo y del conocimiento de ese desenvolvimiento. Y no se imponen a la naturaleza y a la sociedad, como leyes normativas del pensamiento, sino que explican a la natuarleza y a la sociedad, reflejando su actividad incesante».

Es decir, estas dos desviaciones de una correcta aplicación del marxismo, considerado como materialismo dialéctico e histórico, que se producen y desarrollan como oposición unilateral de la una a la otra y como autodesarrollo, también unilateral, están directamente derivadas de una falta de apreciación de las diferencias entre ciencia positiva y dialéctica, falta de apreciación que provoca lo que se ha denominado uso abusivo del método

dialéctico y que no es más que una hipervaloración de las aspectos formales del mismo y una hipervaloración paralela de las conquistas científicas, tal y como existen en un momento dado, que se consideran no como realizaciones históricas, y por tanto perecederas y superables, sino como hitos fijos e inmutables y por tanto válidos para ilustrar las leyes generales de desarrollo del universo. La otra cara es la que pretende una limitación al máximo de ese método, con el fin de evitar los abusos anteriormente descritos, y que lleva a una jerarquización idealista de las funciones de análisis, a una división social del trabajo entre ciencia positiva y ciencia social (a veces en beneficio de la segunda como explicación del hombre, culmen del universo, otras en beneficio de la primera, debido a los componentes ideológicos, no verificables, de la otra).

Manuel Sacristán ha sido quien mejor ha definido las deficiencias de esa doble desviación y ha sentado las bases para su correcta superación, eliminando las parcialidades de cada una de ellas y ofreciendo una excelente síntesis de la justa solución. Porque si es necesaria la crítica de los abusos en la utilización de la dialéctica para explicar todos y cada uno de los hechos en todos y cada uno de los niveles, también lo es una concepción conjunta, totalizadora, del hombre y la naturaleza. La tesis básica de Sacristán parte de la diferenciación entre el método de las ciencias positivas, básicamente analítico-reductivo y que nos hace perder, debido a su generalidad, una parte de lo concreto,

y el método dialéctico, que nos cubre precisamente el campo de las totalidades concretas, permitiendo la individualización de las mismas. Entonces tiene «sentido hablar de pensamiento o análisis dialéctico: es al nivel de la comprensión de las concreciones o totalidades, no al del análisis reductivo de la ciencia positiva. Concreciones o totalidades son, en este sentido dialéctico, ante todo los individuos vivientes y las particulares formaciones históricas, las 'situaciones concretas' de que habla Lenin, es decir, los presentes históricos localmente delimitados, etc. Y también, en un sentido más vacío, el universo como totalidad, que no puede pensarse, como es obvio, en términos de análisis científico positivo, sino dialécticamente, sobre la base de los resultados de dicho análisis». De acuerdo con lo cual la dialéctica nos aparece como intento de comprensión de las realidades concretas con que trata el hombre, las cuales no son las ecuaciones diferenciales de la mecánica clásica, ni la ecuación de Dirac, sino otros hombres, otros todos concretos y estructurados compuestos por hombres, estados concretos de la naturaleza, la resistencia y el apoyo concretos de ésta —la vida.

II

Uno de los autores que más ha sido acusado de esa utilización abusiva y deformada de la dialéctica, y desde luego con una buena dosis de razón, es el íntimo colaborador de Marx y cofundador con él del moderno materialismo Friedrich Engels.

Y uno de los más recientes y poderosos ataques contra él, por dar un ejemplo suficientemente conocido, ha sido el de Louis Althusser, ataque que si bien desde una perspectiva ligeramente desenfocada viene reforzado debido a la gran difusión de la obra de este último. Pero a pesar de la evidente justeza de sus afirmaciones, como lo muestra, por ejemplo, su rechazo a la obtención de la tendencia del desarrollo social como suma vectorial de las tendencias individuales, tesis claramente condicionada por el nivel alcanzado en aquella época por la física y las matemáticas, más exactamente por las leyes de la termodinámica y el cálculo vectorial, el filósofo francés no ha llegado a dar la verdadera medida del clásico alemán, tanto en sus limitaciones y errores como en su grandeza y aciertos. Para obtener esa medida hay que volver de nuevo a Sacristán, quien señala «la visible inmadurez de la dialéctica marxista en el *Anti-Dühring* y en la *Dialéctica de la naturaleza,* el hecho de que Hegel no sea sólo inspirador del pensamiento dialéctico de Engels, sino, a veces, idealista dominador del mismo, y la circunstancia de que, como consecuencia de ello, Engels asuma algunas actitudes regresivas y paralizadoras de la ciencia..., son la base de un difuso estado de ánimo contrario a la obra de Engels. Ese estado de ánimo se encuentra sobre todo entre existencialistas y neopositivistas interesados por el marxismo, y también entre marxistas interesados por el existencialismo o el neopositivismo.

Porque en última instancia, y sin disminuir por

eso ni un ápice sus limitaciones, los grandes errores de Engels provienen en multitud de ocasiones mucho más de una lectura unilateral, vulgarizadora en el peor sentido de la palabra, esquemática, dogmática en suma, de sus obras; de la vaciedad iterativa de muchos de sus seguidores más que de sus propios desarrollos. Las obras de este clásico del marxismo poseen una concepción totalizadora, y una serie nada despreciable de hallazgos parciales y justas apreciaciones, que las hacen totalmente modernas a pesar del tiempo transcurrido desde que fueron concebidas. Y esto es mucho más valioso si se tiene en cuenta que esas obras no suelen proceder, como por ejemplo *El capital* de Marx, de una reflexión madurada, sino más bien de un afán o una petición muy a corto plazo, como es el caso del *Anti-Dühring* o el *Ludwing Feuerbach,* dominadas por una necesidad estrictamente militante, o también por el deseo, a veces sentido, a veces solicitado, de poner al alcance del proletariado las grandes realizaciones de las ciencias positivas, caso éste de la inacabada *Dialéctica de la naturaleza*, o sociales, como en *El origen de la familia.* Y a ello habría que añadir, evidentemente sin ninguna culpa para Engels, que éste posee un estilo claro, sencillo, directo y ameno que permite lecturas rápidas, y por tanto irreflexivas o poco reflexivas, que impulsan aún más a interpretaciones degradadas.

Estas consideraciones, la existencia de una visión general de los problemas y temas a tratar, y la no menos importante del conjunto de pasos

parciales en sus argumentaciones y estudios que son auténticos descubrimientos y verdaderas vías maestras abiertas a la investigación, junto con el hecho de que una lectura atenta de sus obras permite superar *desde dentro de ellas* las evidentes limitacions de que hemos hablado, hacen absolutamente válida la doble afirmación de Sacristán a propósito de que «la tarea de liberar al marxismo de la dogmática y clerical lectura de sus clásicos es tan urgente como para arrostrar por ella cualquier riesgo», junto con que «*el camino marxista que lleva a ese objetivo no pasa por la recusación de Engels*» (subrayado mío, D. L.). Y, como se ha indicado un poco más arriba, en realidad debe conseguirse a través de y apoyándose en él. Porque, como ha mostrado Eric Hobsbawm para el caso particular de *La condición de la clase obrera en Inglaterra* pero que puede extenderse al total de su obra, Friedrich Engels está generalmente muy por encima de sus modernos críticos y detractores, tanto en sus enfoques de conjunto como en muchos de sus desarrollos parciales.

III

Los dos pequeños trabajos que aparecen en el presente volumen, *Introducción a la dialéctica de la naturaleza* y *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre* pertenecen a la inconclusa *Dialéctica de la naturaleza,* pero ambos poseen entidad y valor propios, siendo el primero

una introducción-resumen que daría la medida de la obra y los lineamientos generales de la misma, y estando en realidad el segundo preparado como ente independiente y siendo después incluido en la edición general, que recoge todos los papeles sobre el tema. Además, en los dos pueden encontrarse lo mejor de su autor, sin apenas esbozarse las limitaciones o puntos débiles de que antes hemos hablado.

En la *Introducción...* Engels da un excelente repaso, ofrece una excelente síntesis, de los aspectos más destacados de la historia de la ciencia, principalmente a partir del Renacimiento, centrándose sobre todo en remarcar el papel de los grandes descubrimientos de su época y su relación con las grandes transformaciones sociales, políticas y económicas que simultáneamente ocurrían. Para un especialista en el tema de la categoría del científico John D. Bernal, probablemente el más grande historiador marxista —y no marxista— de la ciencia que haya existido hasta nuestros días, esta «sección contiene uno de los mejores y más claros escritos de Engels; una historia marxista de la ciencia en 24 páginas», siendo su tratamiento «mucho más avanzado que el de muchas explicaciones populares de la historia de la ciencia que pasan por marxistas».

Por otro lado, *El papel del trabajo...* es una verdadera obra maestra de exposición y enfoque. Quizás se habrán dado pocos desarrollos sintéticos sobre el tema tan justos, tanto por la altura que mantiene como por lo asequible que resulta.

Este ensayo ofrece una explicación y descripción del hecho de la evolución en sus estadios superiores difícilmente igualable, a la vez que muestra la verdadera aportación del elemento básico en el análisis social del materialismo dialéctico e histórico, el trabajo, al surgimiento de la humanidad como tal. De esta forma el proceso de evolución y desarrollo del ente social que conocemos como hombre aparece como un proceso de autoproducción y autorreproducción del mismo por medio del trabajo, y el trabajo humano se nos muestra explicitado en las posibilidades de la mano y el cerebro, complejizándose y enriqueciéndose con la progresiva evolución de esos componentes, evolución que no se produce por separado, de forma autónoma, sino íntimamente interrelacionada, provocando los cambios en uno de ellos, cambios en el otro y viceversa, y realizándose todo ello de forma conjunta y en continua interacción con el medio que rodea al hombre. El ensayo de Engels desvela, en palabras de Bernal, el hecho de que «las características del trabajo socialmente ejecutado consiste en que éste eleva al hombre, del animal que meramente utiliza la naturaleza, al animal que la domina». El manuscrito está sin acabar, interrumpiéndose en el punto en que, tras una condensada descripción de las contradicciones sociales en las sociedades de clases, pretende iniciar las bases para el análisis de su superación.

En definitiva, estos dos trabajos de Engels poseen una categoría científica difícilmente desdeñable y son indispensables para una correcta apre-

ciación de la ciencia y su relación con la sociedad, sea cual sea la idea que tengamos de esa ciencia y ese papel. Y esto viene reforzado por el hecho, señalado por Bernal, de que «Engels fue, más que un científico y un filósofo, un revolucionario. Con él, la ciencia adquirió un significado nuevo y positivo».

Madrid, 1 de mayo de 1974.

DANIEL LACALLE

Obras consultadas y citadas:

Louis Althusser: *La revolución teórica de Marx.*
John D. Bernal: *La libertad de la necesidad.*
Lucien Goldmann: *Introducción a los primeros escritos de Georg Lukács.*
Eli de Gortari: *Introducción a la lógica dialéctica.*
Eric J. Hobsbawm: *Los trabajadores. Estudios sobre la historia del trabajo.*
Georg Lukács: *Historia y consciencia de clase.*
Manuel Sacristán: *La tarea de Engels en el «Anti-Dühring».*

INTRODUCCION A *LA DIALECTICA DE LA NATURALEZA*

Las modernas Ciencias Naturales, las únicas que han alcanzado un desarrollo científico, sistemático y completo, en contraste con las geniales intuiciones filosóficas que los antiguos aventuraran acerca de la naturaleza, y con los descubrimientos de los árabes, muy importantes pero esporádicos y en la mayoría de los casos perdidos sin aportar el menor resultado positivo; las modernas Ciencias Naturales, como casi toda la nueva historia, datan de la gran época que nosotros, los alemanes, llamamos la Reforma —según la desgracia nacional que entonces nos aconteciera—, los franceses Renaissance y los italianos Cinquecento [1], si bien ninguna de estas denominaciones refleja con toda plenitud su contenido. Es ésta la época que comienza con la segunda mitad del siglo xv. El Poder real, apoyándose en los habitantes de las ciudades, quebrantó el poderío de la nobleza feudal y estableció grandes monarquías,

[1] Literalmente: los años quinientos, es decir, el siglo xvi. *(N. de la Edit.)*

basadas esencialmente en el principio nacional y en cuyo seno se desarrollaron las naciones europeas modernas y la moderna sociedad burguesa. Mientras los habitantes de las ciudades y los nobles hallábanse aún enzarzados en su lucha, la guerra campesina en Alemania apuntó proféticamente las futuras batallas de clase: en ella no sólo salieron a la arena los campesinos insurreccionados —esto no era nada nuevo—, sino que tras ellos aparecieron los antecesores del proletariado moderno, enarbolando la bandera roja y con la reivindicación de la propiedad común de los bienes en sus labios. En los manuscritos salvados en la caída de Bizancio, en las estatuas antiguas excavadas en las ruinas de Roma, un nuevo mundo —la Grecia antigua— se ofreció a los ojos atónitos de Occidente. Los espectros del medioevo se desvanecieron ante aquellas formas luminosas; en Italia se produjo un inusitado florecimiento del arte, que vino a ser como un reflejo de la antigüedad clásica y que jamás volvió a repetirse. En Italia, Francia y Alemania nació una literatura nueva, la primera literatura moderna. Poco después llegaron las épocas clásicas de la literatura en Inglaterra y en España. Los límites del viejo «orbis terrarum» [2] fueron rotos; sólo entonces fue descubierto el mundo, en el sentido propio de la palabra, y se sentaron las bases para el subsecuente comercio mundial y para el paso del artesanado

[2] «*Orbis terrarum*». Textualmente: círculo de las tierras; así llamaban los antiguos romanos el mundo, la Tierra. *(N. de la Edit.)*

a la manufactura, que a su vez sirvió de punto de partida a la gran industria moderna. Fue abatida la dictadura espiritual de la Iglesia; la mayoría de los pueblos germanos se sacudió su yugo y abrazó la religión protestante, mientras que entre los pueblos románicos iba echando raíces cada vez más profundas y desbrozando el camino al materialismo del siglo XVIII una serena libertad de pensamiento heredada de los árabes y nutrida por la filosofía griega, de nuevo descubierta.

Fue ésta la mayor revolución progresiva que la humanidad había conocido hasta entonces; fue una época que requería titanes y que engendró titanes por la fuerza del pensamiento, por la pasión y el carácter, por la universalidad y la erudición. De los hombres que echaron los cimientos del actual dominio de la burguesía podrá decirse lo que se quiera, pero, de ningún modo, que pecasen de limitación burguesa. Por el contrario: todos ellos se hallaban dominados, en mayor o menor medida, por el espíritu de aventuras inherente a la época. Entonces casi no había ni un solo gran hombre que no hubiera realizado lejanos viajes, no hablara cuatro o cinco idiomas y no brillase en varios dominios de la ciencia y de la técnica. Leonardo de Vinci no sólo fue un gran pintor, sino un eximio matemático, mecánico e ingeniero, al que debemos importantes descubrimientos en las más distintas ramas de la física. Alberto Durero fue pintor, grabador, escultor, arquitecto y, además, ideó un sistema de fortificación que encerraba pensamientos desarrollados mucho después por Mon-

talembert y la moderna ciencia alemana de la fortificación. Maquiavelo fue hombre de Estado, historiador, poeta y, por añadidura, el primer escritor militar digno de mención de los tiempos modernos. Lutero no sólo limpió los establos de Augías de la Iglesia, sino también los del idioma alemán, fue el padre de la prosa alemana contemporánea y compuso la letra y la música del himno triunfal que llegó a ser *La Marsellesa* del siglo XVI [3]. Los héroes de aquellos tiempos aún no eran esclavos de la división del trabajo, cuya influencia comunica a la actividad de los hombres, como podemos observarlo en muchos de sus sucesores, un carácter limitado y unilateral. Lo que más caracterizaba a dichos héroes era que casi todos ellos vivían plenamente los intereses de su tiempo, participaban de manera activa en la lucha política, se sumaban a un partido u otro y luchaban, unos con la palabra y la pluma, otros con la espada y otros con ambas cosas a la vez. De aquí la plenitud y la fuerza de carácter que hacen de ellos hombres de una sola pieza. Los sabios de gabinete eran entonces una excepción: eran hombres de segunda o tercera fila o prudentes filisteos que no deseaban pillarse los dedos.

En aquellos tiempos también las Ciencias Naturales se desarrollaban en medio de la revolución

[3] Engels se refiere al coral de Lutero «Ein feste Burg ist unser Gott» («El Señor es nuestro firme baluarte»). Enrique Heine, en su obra *Historia de la religión y la filosofía en Alemania*, segundo tomo, llama a este canto «La Marsellesa de la Reforma». *(N. de la Edit.)*

general y eran revolucionarias hasta lo más hondo, pues aún debían conquistar el derecho a la existencia. Al lado de los grandes italianos que dieron nacimiento a la nueva filosofía, las Ciencias Naturales dieron sus mártires a las hogueras y las prisiones de la Inquisición. Es de notar que los protestantes aventajaron a los católicos en sus persecuciones contra la investigación libre de la naturaleza. Calvino quemó a Servet cuando éste se hallaba ya en el umbral del descubrimiento de la circulación de la sangre y lo tuvo dos horas asándose vivo; la Inquisición, por lo menos, se dio por satisfecha con quemar simplemente a Giordano Bruno.

El acto revolucionario con que las Ciencias Naturales declararon su independencia y parecieron repetir la acción de Lutero cuando éste quemó la bula del papa, fue la publicación de la obra inmortal en que Copérnico, si bien tímidamente y, por decirlo así, en su lecho de muerte, arrojó el guante a la autoridad de la Iglesia en las cuestiones de la naturaleza. De aquí data la emancipación de las Ciencias Naturales respecto a la teología, aunque la lucha por algunas reclamaciones recíprocas se ha prolongado hasta nuestros días y en ciertas mentes aún hoy dista mucho de haber terminado. Pero a partir de entonces se operó, a pasos agigantados, el desarrollo de la ciencia, y puede decirse que este desarrollo se ha intensificado proporcionalmente al cuadrado de la distancia (en el tiempo) que lo separa de su punto de partida. Pareció como si fuera necesario demostrar al mundo

que a partir de entonces para el producto supremo de la materia orgánica, para el espíritu humano, regía una ley del movimiento que era inversa a la ley del movimiento que regía para la materia inorgánica.

La tarea principal en el primer período de las Ciencias Naturales, período que acababa de empezar, consistía en dominar el material que se tenía a mano. En la mayor parte de las ramas hubo que empezar por lo más elemental. Todo lo que la antigüedad había dejado en herencia eran Euclides y el sistema solar de Ptolomeo, y los árabes, la numeración decimal, los rudimentos del álgebra, los numerales modernos y la alquimia; el medioevo cristiano no había dejado nada. En tal situación era inevitable que el primer puesto lo ocuparan las Ciencias Naturales más elementales: la mecánica de los cuerpos terrenos y celestes y, al mismo tiempo, y como auxiliar de ella, el descubrimiento y el perfeccionamiento de los métodos matemáticos. En este dominio se consiguieron grandes realizaciones. A fines de este período, caracterizado por Newton y Linneo, vemos que estas ramas de la ciencia han llegado a cierto tope. En lo fundamental fueron establecidos los métodos matemáticos más importantes: la geometría analítica, principalmente por Descartes, los logaritmos, por Neper, y los cálculos diferencial e integral, por Leibniz y, quizá, por Newton. Lo mismo puede decirse de la mecánica de los cuerpos sólidos, cuyas leyes principales fueron halladas de una vez y para siempre. Finalmente, en la astronomía del sistema solar,

Kepler descubrió las leyes del movimiento planetario, y Newton las formuló desde el punto de vista de las leyes generales del movimiento de la materia. Las demás ramas de las Ciencias Naturales estaban muy lejos de haber alcanzado incluso este tope preliminar. La mecánica de los cuerpos líquidos y gaseosos sólo fue elaborada con mayor amplitud a fines del período indicado. [Torricelli en conexión con la regulación de los torrentes de los Alpes] [4]. La física propiamente dicha se hallaba aún en pañales, excepción hecha de la óptica, que alcanzó realizaciones extraordinarias, impulsada por las necesidades prácticas de la astronomía. La química acababa de liberarse de la alquimia merced a la teoría del flogisto [5]. La geología aún no había salido del estado embrionario que representaba la mineralogía, y por ello la paleontología no podía existir aún. Finalmente, en el dominio de la biología la preocupación principal era todavía la acumulación y clasificación elemental de un inmen-

---

[4] Aquí y en los casos siguientes damos en paréntesis cuadrados las palabras escritas por Engels en las márgenes del manuscrito. *(N. de la Edit.)*

[5] Según los criterios que reinaban en la química del siglo XVIII, se consideraba que el proceso de combustión se hallaba condicionado por la existencia de una sustancia especial en los cuerpos susceptibles de combustión, el flogisto, la cual se separaba de dichos cuerpos durante la combustión. Demostró la inconsistencia de esta teoría el eminente químico francés Lavoisier, que dio la explicación justa del proceso de combustión: la reacción producida por la combinación de una sustancia combustible con el oxígeno. *(N. de la Edit.)*

so acervo de datos no sólo botánicos y zoológicos, sino también anatómicos y fisiológicos en el sentido propio de la palabra. Casi no podía hablarse aún de la comparación de las distintas formas de vida ni del estudio de su distribución geográfica, condiciones climatológicas y demás condiciones de existencia. Aquí únicamente la botánica y la zoología, gracias a Linneo, alcanzaron una estructuración relativamente acabada.

Pero lo que caracteriza mejor que nada este período es la elaboración de una peculiar concepción del mundo, en la que el punto de vista más importante es la idea de la *inmutabilidad absoluta de la naturaleza.* Según esta idea, la naturaleza, independientemente de la forma en que hubiese nacido, una vez presente permanecía siempre inmutable, mientras existiera. Los planetas y sus satélites, una vez puestos en movimiento por el misterioso «primer impulso», seguían eternamente, o por lo menos hasta el fin de todas las cosas, sus elipses prescritas. Las estrellas permanecían eternamente fijas e inmóviles en sus sitios, manteniéndose unas a otras en ellos en virtud de la «gravitación universal». La Tierra permanecía inmutable desde que apareciera o —según el punto de vista— desde su creación. Las «cinco partes del mundo» habían existido siempre, y siempre habían tenido los mismos montes, valles y ríos, el mismo clima, la misma flora y la misma fauna, excepción hecha de lo que había sido cambiado o transplantado por el hombre. Las especies vegetales y animales habían sido establecidas de una vez para siempre al apa-

recer, cada individuo siempre producía otros iguales a él, y Linneo hizo ya una gran concesión al admitir que en algunos lugares, gracias al cruce, podían haber surgido nuevas especies. En oposición a la historia de la humanidad, que se desarrollaba en el tiempo, a la historia natural se le atribuía exclusivamente el desarrollo en el espacio. Se negaba todo cambio, todo desarrollo en la naturaleza. Las Ciencias Naturales, tan revolucionarias al principio, se vieron frente a una naturaleza conservadora hasta la médula, en la que todo seguía siendo como había sido en el principio y en la que todo debía continuar, hasta el fin del mundo o eternamente, tal y como fuera desde el principio mismo de las cosas.

Las Ciencias Naturales de la primera mitad del siglo XVIII se hallaban tan por encima de la antigüedad griega en cuanto al volumen de sus conocimientos e incluso en cuanto a la sistematización de los datos, como por debajo en cuanto a la interpretación de los mismos, en cuanto a la concepción general de la naturaleza. Para los filósofos griegos el mundo era, en esencia, algo surgido del caos, algo que se había desarrollado, que había llegado a ser. Para todos los naturalistas del período que estamos estudiando el mundo era algo osificado, inmutable, y para la mayoría de ellos algo creado de golpe y porrazo. La ciencia estaba aún profundamente empantanada en la teología. En todas partes buscaba y encontraba como causa primera un impulso exterior, que no se debía a la propia naturaleza. Si la atracción, llamada pomposamente por

Newton gravitación universal, se concibe como una propiedad esencial de la materia, ¿de dónde proviene la incomprensible fuerza tangencial que dio origen a las órbitas de los planetas? ¿Cómo surgieron las innumerables especies vegetales y animales? ¿Y cómo, en particular, surgió el hombre, respecto al cual se está de acuerdo en que no existe de toda la eternidad? Al responder a estas preguntas las Ciencias Naturales se limitaban con harta frecuencia a hacer responsable de todo al creador. Al comienzo de este período, Copérnico expulsó de la ciencia la teología; Newton cierra esta época con el postulado del primer impulso divino. La idea general más elevada alcanzada por las Ciencias Naturales del período considerado es la de la congruencia del orden establecido en la naturaleza, la teleología vulgar de Wolff, según la cual los gatos fueron creados para devorar a los ratones, los ratones para ser devorados por los gatos y toda la naturaleza para demostrar la sabiduría del creador. Hay que señalar los grandes méritos de la filosofía de la época que, a pesar de la limitación de las Ciencias Naturales contemporáneas, no se desorientó y —comenzando por Spinoza y acabando por los grandes materialistas franceses— esforzóse tenazmente para explicar al mundo partiendo del mundo mismo y dejando la justificación detallada de esta idea a las Ciencias Naturales del futuro.

Incluyo también en este período a los materialistas del siglo XVIII, porque no disponían de otros datos de las Ciencias Naturales que los descritos más arriba. La obra de Kant, que posteriormente

hiciera época, no llegaron a conocerla, y Laplace apareció mucho después de ellos. No olvidemos que si bien los progresos de la ciencia abrieron numerosas brechas en esa caduca concepción de la naturaleza, toda la primera mitad del siglo XIX se encontró, pese a todo, bajo su influjo; en esencia, incluso hoy continúan enseñándola en todas las escuelas [6].

La primera brecha en esta concepción fosilizada de la naturaleza no fue abierta por un naturalista, sino por un filósofo. En 1755 apareció la *Historia universal de la Naturaleza y teoría del cielo* de

---

[6] Cuán firmemente se aferraba en 1861 a estas concepciones un hombre cuyos trabajos científicos proporcionaron mucho y muy valioso material para superarlas lo demuestran las siguientes palabras clásicas:

«El mecanismo entero de nuestro sistema solar tiende, por todo cuanto hemos logrado comprender, a la preservación de lo que existe, a su existencia prolongada e inmutable. Del mismo modo que ni un solo animal y ni una sola planta en la Tierra se han hecho más perfectos o, en general, diferentes desde los tiempos más remotos, del mismo modo que en todos los organismos observamos únicamente estadios de *contigüidad*, y no de *sucesión*, del mismo modo que nuestro propio género ha permanecido siempre el mismo corporalmente, la mayor diversidad de los cuerpos celestes coexistentes no nos da derecho a suponer que estas formas sean meramente distintas fases del desarrollo; por el contrario, todo lo creado es *igualmente* perfecto de por sí» (Mädler, *Astronomía popular*, página 316, 5.ª edición. Berlín, 1861). *(Nota de Engels.)*

Se refiere al libro: Mädler J. H., *Der Wunderbau des Weltalls oder populäre Astronomie. 5 Aufl.* Berlín, 1861. *(N. de la Edit.)*

Kant. La cuestión del primer impulso fue eliminada; la Tierra y todo el sistema solar aparecieron como algo que había *devenido* en el transcurso del tiempo. Si la mayoría aplastante de los naturalistas no hubiese sentido hacia el pensamiento la aversión que Newton expresara en la advertencia: « ¡Física, ten cuidado de la metafísica! », el genial descubrimiento de Kant les hubiese permitido hacer deducciones que habrían puesto fin a su interminable extravío por sinuosos vericuetos y ahorrado el tiempo y el esfuerzo derrochados copiosamente al seguir falsas direcciones, porque el descubrimiento de Kant era el punto de partida para todo progreso ulterior. Si la Tierra era algo que había llegado a ser, algo que también había llegado a ser eran su estado geológico, geográfico y climático, así como sus plantas y animales; la Tierra no sólo debía tener su historia de coexistencia en el espacio, sino también de sucesión en el tiempo. Si las Ciencias Naturales hubieran continuado sin tardanza y de manera resuelta las investigaciones en esta dirección, hoy estarían mucho más adelantadas. Pero, ¿qué podía dar de bueno la filosofía? La obra de Kant no proporcionó resultados inmediatos, hasta que, muchos años después, Laplace y Herschel no desarrollaron su contenido y no la fundamentaron con mayor detalle, preparando así, gradualmente, la admisión de la «hipótesis de las nebulosas» [7]. Descubrimientos posterio-

[7] Se refiere a la hipótesis que supone los astros procedentes de nebulosas en estado de incandescencia. *(N. de la Edit.)*

res dieron, por fin, la victoria a esta teoría; los más importantes entre dichos descubrimientos fueron: el del movimiento propio de las estrellas fijas, la demostración de que en el espacio cósmico existe un medio resistente y la prueba, suministrada por el análisis espectroscópico, de la identidad química de la materia cósmica y la existencia —supuesta por Kant— de masas nebulosas incandescentes. [La influencia retardadora de las mareas en la rotación de la Tierra, también supuesta por Kant, sólo ahora ha sido comprendida.]

Sin embargo, puede dudarse de que la mayoría de los naturalistas hubiera adquirido pronto conciencia de la contradicción entre la idea de una Tierra sujeta a cambios y la teoría de la inmutabilidad de los organismos que se encuentran en ella, si la naciente concepción de que la Tierra no *existe* simplemente, sino que se encuentra en un proceso de *devenir* y de *cambio* no se hubiera visto apoyada por otro lado. Nació la geología y no sólo descubrió estratos geológicos formados unos después de otros y situados unos sobre otros, sino la presencia en ellos de caparazones, de esqueletos de animales extintos y de troncos, hojas y frutos de plantas que hoy ya no existen. Se imponía reconocer que no sólo la Tierra, tomada en su conjunto, tenía su historia en el tiempo, sino que también la tenían su superficie y los animales y plantas en ella existentes. Al principio esto no se reconocía de muy buena gana. La teoría de Cuvier acerca de los cataclismos de la Tierra era revolucionaria de palabra y reaccionaria de hecho. Susti-

tuía un único acto de creación divina por una serie de actos de creación, haciendo del milagro la palanca principal de la naturaleza. Lyell fue el primero que introdujo el sentido común en la geología, sustituyendo las revoluciones repentinas, antojo del creador, por el efecto gradual de una lenta transformación de la Tierra [8].

La teoría de Lyell era más incompatible que todas las anteriores con la admisión de la constancia de las especies orgánicas. La idea de la transformación gradual de la corteza terrestre y de las condiciones de vida en la misma llevaba de modo directo a la teoría de la transformación gradual de los organismos y de su adaptación al medio cambiante, llevaba a la teoría de la variabilidad de las especies. Sin embargo, la tradición es una fuerza poderosa, no sólo en la Iglesia católica, sino también en las Ciencias Naturales. Durante largos años el mismo Lyell no advirtió esta contradicción, y sus discípulos, mucho menos. Ello fue debido a la división del trabajo que predominaba por el entonces en las Ciencias Naturales, en virtud de la cual cada investigador se limitaba, más o menos, a su especialidad, siendo muy contados los que no

---

[8] El defecto de las concepciones de Lyell —por lo menos en su forma original— consiste en que considera las fuerzas que actúan sobre la Tierra como fuerzas constantes, tanto cualitativa como cuantitativamente. Para él no existe el enfriamiento de la Tierra y ésta no se desarrolla en una dirección determinada, sino que cambia solamente de modo casual y sin conexión. *(Nota de Engels.)*

perdieron la capacidad de abarcar el todo con su mirada.

Mientras tanto, la física había hecho enormes progresos, cuyos resultados fueron resumidos casi simultáneamente por tres personas en 1842, año que hizo época en esta rama de las Ciencias Naturales. Mayer, en Heilbronn, y Joule, en Mánchester, demostraron la transformación del calor en fuerza mecánica y de la fuerza mecánica en calor. La determinación del equivalente mecánico del calor puso fin a todas las dudas al respecto. Mientras tanto Grove, que no era un naturalista, sino un abogado inglés, demostraba, mediante una simple elaboración de los resultados sueltos ya obtenidos por la física, que todas las llamadas fuerzas físicas —la fuerza mecánica, el calor, la luz, la electricidad, el magnetismo e incluso la llamada energía química— se transformaban unas en otras en determinadas condiciones, sin que se produjera la menor pérdida de energía. Grove probó así, una vez más, con sus investigaciones en el dominio de la física, el principio formulado por Descartes al afirmar que la cantidad de movimiento existente en el mundo es siempre la misma. Gracias a este descubrimiento, las distintas fuerzas físicas, estas «especies» constantes, por así decirlo, de la física, se diferenciaron en distintas formas del movimiento de la materia, que se transformaban unas en otras siguiendo leyes determinadas. Se desterró de la ciencia la casualidad de la existencia de tal o cual cantidad de fuerzas físicas, pues quedaron demostradas sus interconexiones y transiciones. La

física, como antes la astronomía, llegó a un resultado que apuntaba necesariamente el ciclo eterno de la materia en movimiento como la última conclusión de la ciencia.

El desarrollo maravillosamente rápido de la química desde Lavoisier y, sobre todo, desde Dalton, atacó, por otro costado, las viejas concepciones de la naturaleza. La obtención por medios inorgánicos de compuestos que hasta entonces sólo se habían producido en los organismos vivos, demostró que las leyes de la química tenían la misma validez para los cuerpos orgánicos que para los inorgánicos y salvó en gran parte el supuesto abismo entre la naturaleza inorgánica y la orgánica, abismo que Kant estimaba insuperable por los siglos de los siglos.

Finalmente, también en la esfera de las investigaciones biológicas, los viajes y las expediciones científicas organizados de modo sistemático a partir de mediados del siglo pasado, el estudio más meticuloso de las colonias europeas en todas las partes del mundo por especialistas que viven allí, y, además, las realizaciones de la paleontología, la anatomía y la fisiología en general, sobre todo desde que empezó a usarse sistemáticamente el microscopio y se descubrió la célula; todo esto ha acumulado tantos datos, que se ha hecho posible —y necesaria— la aplicación del método comparativo. [Embriología.] De una parte, la geografía física comparada permitió determinar las condiciones en que viven las distintas floras y faunas; de otra parte, se comparó unos con otros distintos

organismos según sus órganos homólogos, y por cierto no sólo en el estado de madurez, sino en todas las fases de su desarrollo. Y cuanto más profunda y exacta era esta investigación, tanto más se esfumaba el rígido sistema que suponía la naturaleza orgánica inmutable y fija. No sólo se iban haciendo más difusas las fronteras entre las distintas especies vegetales y animales, sino que se descubrieron animales, como el *anfioxo* [9] y el *lepidosirena* [10], que parecían mofarse de toda la clasificación existente hasta entonces [*Ceratodus* [11]. Ditto *archeopteryx* [12], etc.]; finalmente, fueron hallados organismos de los que ni siquiera se puede decir si pertenecen al mundo animal o al vegetal. Las lagunas en los anales de la paleontología iban siendo llenadas una tras otra, lo que obligaba a los más obstinados a reconocer el asombroso paralelismo existente entre la historia del desarrollo del mundo orgánico en su conjunto y la historia

---

[9] *Anfioxo:* pequeño animal pisciforme de cerca de 5 centímetros de longitud, que fue hallado en los océanos Indico y Pacífico, cerca del archipiélago de Malaya y en el Japón, en el Mediterráneo y en el Mar Negro. Es una forma de transición de los invertebrados a los vertebrados. *(N. de la Edit.)*

[10] *Lepidosirena:* pez dipneumónido, es decir, con respiración pulmonar y branquial; fue descubierto en Sudamérica. *(N. de la Edit.)*

[11] *Ceratodus:* pez dipneumónido hallado en Australia. *(N. de la Edit.)*

[12] *Archeopteryx:* animal extinto, prototipo de los pájaros, que tiene al mismo tiempo algunos de los caracteres de los reptiles. *(N. de la Edit.)*

del desarrollo de cada organismo por separado: el hilo de Ariadna que debía indicar la salida del laberinto en que la botánica y la zoología parecían cada vez más perdidas. Es de notar que casi al mismo tiempo que Kant atacaba la doctrina de la eternidad del sistema solar, K. F. Wolff desencadenaba, en 1759, el primer ataque contra la teoría de la constancia de las especies y proclamaba la teoría de la evolución. Pero lo que él sólo anticipara brillantemente, tomó una forma concreta en manos de Oken, Lamarck y Baer y fue victoriosamente implantado en la ciencia por Darwin, en 1859, exactamente cien años después. Casi al mismo tiempo quedó establecido que el protoplasma y la célula, considerados hasta entonces como los últimos constituyentes morfológicos de todos los organismos, eran también formas orgánicas inferiores con existencia independiente. Todas estas realizaciones redujeron al mínimo el abismo entre la naturaleza inorgánica y la orgánica y eliminaron uno de los principales obstáculos que se alzaban ante la teoría de la evolución de los organismos. La nueva concepción de la naturaleza hallábase ya trazada en sus rasgos fundamentales: toda rigidez se disolvió, todo lo inerte cobró movimiento, toda particularidad considerada como eterna resultó pasajera, y quedó demostrado que la naturaleza se mueve en un flujo eterno y cíclico.

* * *

He aquí que hemos vuelto a la concepción del mundo que tenían los grandes fundadores de la filosofía griega, a la concepción de que toda la naturaleza, desde sus partículas más ínfimas hasta sus cuerpos más gigantescos, dede el grano de arena hata el Sol, desde el protista hasta el hombre, se halla en un estado perenne de nacimiento y muerte, en flujo constante, sujeto a incesantes cambios y movimientos. Con la sola diferencia esencial de que lo que fuera para los griegos una intuición genial es en nuestro caso el resultado de una estricta investigación científica basada en la experiencia y, por ello, tiene una forma más terminada y más clara. Es cierto que la prueba empírica de este movimiento cíclico no está exenta de lagunas, pero éstas, insignificantes en comparación con lo que se ha logrado ya establecer firmemente, son menos cada año. Además, ¿cómo puede estar dicha prueba exenta de lagunas en algunos detalles si tomamos en consideración que las ramas más importantes del saber —la astronomía transplanetaria, la química, la geología— apenas si cuentan un siglo, que la fisiología comparada apenas si tiene cincuenta años y que la forma básica de casi todo desarrollo vital, la célula, fue descubierta hace menos de cuarenta?

* * *

Los innumerables soles y sistemas solares de nuestra isla cósmica, limitada por los anillos estelares extremos de la Vía Láctea, se desarrollaron

debido a la contracción y enfriamiento de nebulosas incandescentes, sujetas a un movimiento en torbellino cuyas leyes quizá sean descubiertas cuando varios siglos de observación nos proporcionen una idea clara del movimiento propio de las estrellas. Evidentemente, este desarrollo no se operó en todas partes con la misma rapidez. La astronomía se ve más y más obligada a reconocer que, además de los planetas, en nuestro sistema estelar existen cuerpos opacos, soles extintos (Mädler); por otra parte (según Secchi), una parte de las manchas nebulares gaseosas pertenece a nuestro sistema estelar como soles aún no formados, lo que no excluye la posibilidad de que otras nebulosas, como afirma Mädler, sean distantes islas cósmicas independientes, cuyo estadio relativo de desarrollo debe ser establecido por el espectroscopio.

Laplace demostró con todo detalle, y con maestría insuperada hasta la fecha, cómo un sistema solar se desarrolla a partir de una masa nebular independiente; realizaciones posteriores de la ciencia han ido probando su razón cada vez con mayor fuerza.

En los cuerpos independientes formados así —tanto en los soles como en los planetas y en sus satélites— prevalece al principio la forma de movimiento de la materia a la que hemos denonimado calor. No se puede hablar de compuestos de elementos químicos ni siquiera a la temperatura que tiene actualmente el Sol; observaciones posteriores sobre éste nos demostrarán hasta qué punto el calor se transforma en electricidad o en magnetis-

mo; ya está casi probado que los movimientos mecánicos que se operan en el Sol se deben exclusivamente al conflicto entre el calor y la gravedad.

Los cuerpos desgajados de las nebulosas se enfrían más rápidamente cuanto más pequeños son. Primero se enfrían los satélites, los asteroides y los meteoritos, del mismo modo que nuestra Luna se enfrió hace mucho. En los planetas este proceso se opera más despacio, y en el astro central, aún con mayor lentitud.

Paralelamente al enfriamiento progresivo empieza a manifestarse con fuerza creciente la interacción de las formas físicas de movimiento que se transforman unas en otras, hasta que, al fin, se llega a un punto en que la afinidad química empieza a dejarse sentir, en que los elementos químicos antes indiferentes se diferencian químicamente, adquieren propiedades químicas y se combinan unos con otros. Estas combinaciones cambian de continuo con la disminución de la temperatura —que influye de un modo distinto no ya sólo en cada elemento, sino en cada combinación de elementos—; cambian con el consecuente paso de una parte de la materia gaseosa primero al estado líquido y después al sólido y con las nuevas condiciones así creadas.

El período en que el planeta adquiere su corteza sólida y aparecen acumulaciones de agua en su superficie coincide con el período en que la importancia de su calor intrínseco disminuye más y más en comparación con el que recibe del astro central. Su atmósfera se convierte en teatro de fenó-

menos meteorológicos en el sentido que damos hoy a esta palabra, y su superficie, en teatro de cambios geológicos, en los que los depósitos, resultado de las precipitaciones atmosféricas, van ganando cada vez mayor preponderancia sobre los efectos, lentamente menguantes, del flujo incandescente que constituye su núcleo interior.

Finalmente, cuando la temperatura ha descendido hasta tal punto —por lo menos en una parte importante de la superficie— que ya no rebasa los límites en que la albúmina es capaz de vivir, se forma, si se dan otras condiciones químicas favorables, el protoplasma vivo. Hoy aún no sabemos qué condiciones son ésas, cosa que no debe extrañarnos, ya que hasta la fecha no se ha logrado establecer la fórmula química de la albúmina, ni siquiera conocemos cuántos albuminoides existen y sólo hace unos diez años que sabemos que la albúmina completamente desprovista de estructura cumple todas las funciones esenciales de la vida: la digestión, la excreción, el movimiento, la contracción, la reacción a los estímulos y la reproducción.

Pasaron seguramente miles de años antes de que se dieran las condiciones para el siguiente paso adelante y de la albúmina informe surgiera la primera célula, merced a formación del núcleo y de la membrana. Pero con la primera célula se obtuvo la base para el desarrollo morfológico de todo el mundo orgánico; lo primero que se desarrolló, según podemos colegir tomando en consideración los datos que suministran los archivos de la paleon-

tología, fueron innumerables especies de protistas acelulares y celulares —de ellas sólo ha llegado hasta nosotros el *Eozoon canadense* [13]— que fueron diferenciándose hasta formar las primeras plantas y los primeros animales. Y de los primeros animales se desarrollaron, esencialmente gracias a la diferenciación, incontables clases, órdenes, familias, géneros y especies, hasta llegar a los vertebrados y finalmente, entre éstos, a la forma en la que el sistema nervioso alcanza su más pleno desarrollo y en que la naturaleza adquiere conciencia de sí misma en la persona del hombre.

También el hombre surge por la diferenciación, y no sólo como individuo —desarrollándose a partir de un simple óvulo hasta formar el organismo más complejo que produce la naturaleza—, sino también en el sentido histórico. Cuando después de una lucha de milenios la mano se diferenció por fin de los pies y se llegó a la actitud erecta, el hombre se hizo distinto del mono y quedó sentada la base para el desarrollo del lenguaje articulado y para el poderoso desarrollo del cerebro, que desde entonces ha abierto un abismo infranqueable entre el hombre y el mono. La especialización de la mano implica la aparición de la *herramienta,* y ésta implica actividad específicamente humana, la acción recíproca transformadora del hombre sobre la naturaleza, la producción. También los animales tie-

[13] *Eozoon canadense:* mineral hallado en el Canadá y que se creyó un fósil de los primeros organismos. En 1878 Carlos Möbius demostró que este mineral no era de origen orgánico. *(N. de la Edit.)*

nen herramientas en el sentido más estrecho de la palabra, pero sólo como miembros de su cuerpo: la hormiga, la abeja, el castor; los animales también producen, pero el efecto de su producción sobre la naturaleza que les rodea es en relación a esta última igual a cero. Unicamente el hombre ha logrado imprimir su sello a la naturaleza, y no sólo llevando plantas y animales de un lugar a otro, sino modificando las propias plantas y los animales hasta tal punto, que los resultados de su actividad sólo pueden desaparecer con la extinción general del globo terrestre. Y esto lo ha conseguido el hombre, ante todo y sobre todo, valiéndose de la *mano*. Hasta la máquina de vapor, que es hoy por hoy su herramienta más poderosa para la transformación de la naturaleza, depende en fin de cuentas, como herramienta, de la actividad de las manos. Sin embargo, paralelamente a la mano fue desarrollándose, paso a paso, el cerebro; iba apareciendo la conciencia, primero de las condiciones necesarias para obtener ciertos resultados prácticos útiles; después, sobre la base de esto, nació entre los pueblos que se hallaban en una situación más ventajosa la comprensión de las leyes de la naturaleza que determinan dichos resultados útiles. Al mismo tiempo que se desarrollaba rápidamente el conocimiento de las leyes de la naturaleza, aumentaban los medios de acción recíproca sobre ella; la mano sola nunca hubiera logrado crear la máquina de vapor si, paralelamente, y en parte gracias a la mano, no se hubiera desarrollado correlativamente el cerebro del hombre.

Con el hombre entramos en la *historia*. También los animales tienen una historia, la de su origen y desarrollo gradual hasta su estado presente. Pero, los animales son objetos pasivos de la historia, y en cuanto toman parte en ella, esto ocurre sin su conocimiento o deseo. Los hombres, por el contrario, a medida que se alejan más de los animales en el sentido estrecho de la palabra, en mayor grado hacen su historia ellos mismos, conscientemente, y tanto menor es la influencia que ejercen sobre esta historia las circunstancias imprevistas y las fuerzas incontroladas, y tanto más exactamente se corresponde el resultado histórico con los fines establecidos de antemano. Pero si aplicamos este rasero a la historia humana, incluso a la historia de los pueblos más desarrollados de nuestro siglo, veremos que incluso aquí existe todavía una colosal discrepancia entre los objetivos propuestos y los resultados obtenidos, veremos que continúan prevaleciendo las influencias imprevistas, que las fuerzas incontroladas son mucho más poderosas que las puestas en movimiento de acuerdo a un plan. Y esto no será de otro modo mientras la actividad histórica más esencial de los hombres, la que los ha elevado desde el estado animal al humano y forma la base material de todas sus demás actividades —me refiero a la producción de sus medios de subsistencia, es decir, a lo que hoy llamamos producción social— se vea particularmente subordinada a la acción imprevista de fuerzas incontroladas y mientras el objetivo deseado se alcance sólo como una excepción y mucho más frecuente-

mente se obtengan resultados diametralmente opuestos. En los países industriales más adelantados hemos sometido a las fuerzas de la naturaleza, poniéndolas al servicio del hombre; gracias a ello hemos aumentado inconmensurablemente la producción, de modo que hoy un niño produce más que antes cien adultos. Pero, ¿cuáles han sido las consecuencias de este acrecentamiento de la producción? El aumento del trabajo agotador, una miseria creciente de las masas y un crac inmenso cada diez años. Darwin no sospechaba qué sátira tan amarga escribía de los hombres, y en particular de sus compatriotas, cuando demostró que la libre concurrencia, la lucha por la existencia celebrada por los economistas como la mayor realización histórica, era el estado normal del *mundo animal*. Unicamente una organización consciente de la producción social, en la que la producción y la distribución obedezcan a un plan, puede elevar socialmente a los hombres sobre el resto del mundo animal, del mismo modo que la producción en general les elevó como especie. El desarrollo histórico hace esta organización más necesaria y más posible cada día. A partir de ella datará la nueva época histórica en la que los propios hombres, y con ellos todas las ramas de su actividad, especialmente las Ciencias Naturales, alcanzarán éxitos que eclipsarán todo lo conseguido hasta entonces.

Pero «todo lo que nace es digno de morir» [14].

[14] Palabras de Mefistófeles en el *Fausto* de Goethe. *(N. de la Edit.)*

Quizá antes pasen millones de años, nazcan y bajen a la tumba centenares de miles de generaciones, pero se acerca inflexiblemente el tiempo en que el calor decreciente del Sol no podrá ya derretir el hielo procedente de los polos; la humanidad, más y más hacinada en torno al ecuador, no encontrará ni siquiera allí el calor necesario para la vida; irá desapareciendo paulatinamente toda huella de vida orgánica, y la Tierra, muerta, convertida en una esfera fría, como la Luna, girará en las tinieblas más profundas, siguiendo órbitas más y más reducidas, en torno al Sol, también muerto, sobre el que, a fin de cuentas, terminará por caer. Unos planetas correrán esa suerte antes y otros después que la Tierra; y en lugar del luminoso y cálido sistema solar, con la armónica disposición de sus componentes, quedará tan sólo una esfera fría y muerta, que aún seguirá su solitario camino por el espacio cósmico. El mismo destino que aguarda a nuestro sistema solar espera antes o después a todos los demás sistemas de nuestra isla cósmica, incluso a aquéllos cuya luz jamás alcanzará la Tierra mientras quede un ser humano capaz de percibirla.

¿Pero qué ocurrirá cuando este sistema solar haya terminado su existencia, cuando haya sufrido la suerte de todo lo finito, la muerte? ¿Continuará el cadáver del Sol rodando eternamente por el espacio infinito y todas las fuerzas de la naturaleza, antes infinitamente diferenciadas, se convertirán en una única forma del movimiento, en la atracción? «¿O —como pregunta Secchi (pág. 810)—

hay en la naturaleza fuerzas capaces de hacer que el sistema muerto vuelva a su estado original de nebulosa incandescente, capaces de despertarlo a una nueva vida? No lo sabemos.»

Sin duda, no lo sabemos en el sentido que sabemos que $2+2=4$ o que la atracción de la materia aumenta y disminuye en razón del cuadrado de la distancia. Pero en las Ciencias Naturales teóricas —que en lo posible unen su concepción de la naturaleza en un todo armónico y sin las cuales en nuestros días no puede hacer nada el empírico más limitado—, tenemos que operar a menudo con magnitudes imperfectamente conocidas; y la consecuencia lógica del pensamiento ha tenido que suplir, en todos los tiempos, la insuficiencia de nuestros conocimientos. Las Ciencias Naturales contemporáneas se han visto constreñidas a tomar de la filosofía el principio de la indestructibilidad del movimiento; sin este principio, las Ciencias Naturales ya no pueden existir. Pero el movimiento de la materia no es únicamente tosco movimiento mecánico, mero cambio de lugar: es calor y luz, tensión eléctrica y magnética, combinación química y disociación, vida y, finalmente, conciencia. Decir que la materia en toda la eternidad sólo una vez —y ello por un instante, en comparación con su eternidad— ha podido diferenciar su movimiento y, con ello, desplegar toda la riqueza del mismo, y que antes y después de ello se ha visto limitada eternamente a simples cambios de lugar; decir esto equivale a afirmar que la materia es perecedera y el movimiento pasajero. La indestructibilidad del

movimiento debe ser comprendida no sólo en el sentido cuantitativo, sino también en el cualitativo. La materia cuyo mero cambio mecánico de lugar incluye la posibilidad de transformación, si se dan condiciones favorables, en calor, electricidad, acción química, vida, pero que es incapaz de producir esas condiciones por sí misma, esa materia *ha sufrido determinado perjuicio en su movimiento.* El movimiento que ha perdido la capacidad de verse transformado en las distintas formas que le son propias, si bien posee aún *dynamis,* no tiene ya *energeia,* y por ello se halla parcialmente destruido. Pero lo uno y lo otro es inconcebible.

En todo caso, es indudable que hubo un tiempo en que la materia de nuestra isla cósmica convertía en calor una cantidad tan enorme de movimiento —hasta hoy no sabemos de qué género—, que de él pudieron desarrollarse los sistemas solares pertenecientes (según Mädler) por lo menos a veinte millones de estrellas y cuya extinción gradual es igualmente indudable. ¿Cómo se operó esta transformación? De ello sabemos tan poco como sabe el padre Secchi si el futuro *caput mortuum* [15] de nuestro sistema solar se convertirá de nuevo, alguna vez, en materia prima para nuevos sistemas solares. Pero aquí nos vemos obligados a recurrir a la ayuda del creador o a concluir que la materia prima incandescente que dio origen a los sistemas solares de nuestra isla cósmica se produjo de forma

---

[15] «*Caput mortuum*»: literalmente «cabeza muerta»; aquí en el sentido de restos mortales. *(N. de la Edit.)*

natural, por transformaciones del movimiento que son *inherentes por naturaleza* a la materia en movimiento y cuyas condiciones deben, por consiguiente, ser reproducidas por la materia, aunque sea después de miles de millones de años, más o menos accidentalmente, pero con la necesidad que es también inherente a la casualidad.

Ahora es más y más admitida la posibilidad de semejante transformación. Se llega a la convicción de que el destino final de los cuerpos celestes es caer unos en otros y se calcula incluso la cantidad de calor que debe desarrollarse en tales colisiones. La aparición repentina de nuevas estrellas y el no menos repentino aumento del brillo de estrellas hace mucho conocidas —de lo cual nos informa la astronomía—, pueden ser fácilmente explicados por semejantes colisiones. Además, debe tenerse en cuenta que no sólo nuestros planetas giran alrededor del Sol y que no sólo nuestro Sol se mueve dentro de nuestra isla cósmica, sino que toda esta última se mueve en el espacio cósmico, hallándose en equilibrio temporal relativo con las otras islas cósmicas, pues incluso el equilibrio relativo de los cuerpos que flotan libremente puede existir únicamente allí donde el movimiento está recíprocamente condicionado; además, algunos admiten que la temperatura en el espacio cósmico no es en todas partes la misma. Finalmente, sabemos que, excepción hecha de una porción infinitesimal, el calor de los innumerables soles de nuestra isla cósmica desaparece en el espacio cósmico, tratando en vano de elevar su temperatura aunque nada más sea que

en una millonésima de grado centígrado. ¿Qué se hace de toda esa enorme cantidad de calor? ¿Se pierde para siempre en su intento de calentar el espacio cósmico, cesa de existir prácticamente y continúa existiendo sólo teóricamente en el hecho de que el espacio cósmico se ha calentado en una fracción decimal de grado, que comienza con diez o más ceros? Esta suposición niega la indestructibilidad del movimiento; admite la posibilidad de que por la caída sucesiva de los cuerpos celestes unos sobre otros, todo el movimiento mecánico existente se convertirá en calor irradiado al espacio cósmico, merced a lo cual, a despecho de toda la «indestructibilidad de la fuerza», cesaría, en general, todo movimiento. (Por cierto, aquí se ve cuán poco acertada es la expresión indestructibilidad de la fuerza en lugar de indestructibilidad del movimiento.) Llegamos así a la conclusión de que el calor irradiado al espacio cósmico debe, de un modo u otro —llegará un tiempo en que las Ciencias Naturales se impongan la tarea de averiguarlo—, convertirse en otra forma del movimiento en la que tenga la posibilidad de concentrarse una vez más y funcionar activamente. Con ello desaparece el principal obstáculo que hoy existe para el reconocimiento de la reconversión de los soles extintos en nebulosas incandescentes.

Además, la sucesión eternamente reiterada de los mundos en el tiempo infinito es únicamente un complemento lógico a la coexistencia de innumerables mundos en el espacio infinito. Este es un principio cuya necesidad indiscutible se ha visto for-

zado a reconocer incluso el cerebro antiteórico del yanqui Draper [16].

Este es el ciclo eterno en que se mueve la materia, un ciclo que únicamente cierra su trayectoria en períodos para los que nuestro año terrestre no puede servir de unidad de medida, un ciclo en el cual el tiempo de máximo desarrollo, el tiempo de la vida orgánica y, más aún, el tiempo de vida de los seres conscientes de sí mismos y de la naturaleza, es tan parcamente medido como el espacio en que la vida y la autoconciencia existen; un ciclo en el que cada forma finita de existencia de la materia —lo mismo si es un sol que una nebulosa, un individuo animal o una especie de animales, la combinación química o la disociación— es igualmente pasajera y en el que no hay nada eterno de no ser la materia en eterno movimiento y transformación y las leyes según las cuales se mueve y se transforma. Pero, por más frecuente e inflexiblemente que este ciclo se opere en el tiempo y en el espacio, por más millones de soles y tierras que nazcan y mueran, por más que puedan tardar en crearse en un sistema solar e incluso en un solo planeta las condiciones para la vida orgánica, por más innumerables que sean los seres orgánicos que deban surgir y perecer antes de que se desarrollen

[16] «La multiplicidad de los mundos en el espacio infinito lleva a la concepción de una sucesión de mundos en el tiempo infinito». J. W. Draper, *History of the Intellectual Development of Europe*, t. II, p. 325. (*Nota de Engels.*) (*Historia del desarrollo intelectual de Europa*, tomos I-II.—*N. de la Edit.*)

de su medio animales con un cerebro capaz de pensar y que encuentren por un breve plazo condiciones favorables para su vida, para ser luego también aniquilados sin piedad, tenemos la certeza de que la materia será eternamente la misma en todas sus transformaciones, de que ninguno de sus atributos puede jamás perderse y que por ello, con la misma necesidad férrea con que ha de exterminar en la Tierra su creación superior, la mente pensante, ha de volver a crearla en algún otro sitio.

EL PAPEL DEL TRABAJO EN LA TRANSFORMACION DEL MONO EN HOMBRE

El trabajo es la fuente de toda riqueza, afirman los especialistas en Economía política. Lo es, en efecto, a la par que la naturaleza, proveedora de los materiales que él convierte en riqueza. Pero el trabajo es muchísimo más que eso. Es la condición básica y fundamental de toda la vida humana. Y lo es en tal grado que, hasta cierto punto, debemos decir que el trabajo ha creado al propio hombre.

Hace muchos centenares de miles de años, en una época, aún no establecida definitivamente, de aquel período del desarrollo de la Tierra que los geólogos denominan terciario, probablemente a fines de este período, vivía en algún lugar de la zona tropical —quizá en un extenso continente hoy desaparecido en los profundidades del Océano Indico— una raza de monos antropomorfos extraordinariamente desarrollada. Darwin nos ha dado una descripción aproximada de estos antepasados nuestros. Estaban totalmente cubiertos de pelo, orejas puntiagudas, vivían en los árboles y formaban manadas.

Es de suponer que como consecuencia directa de su género de vida, por el que las manos, al trepar, tenían que desempeñar funciones distintas a las de los pies, estos monos se fueron acostumbrando a prescindir de ellas al caminar por el suelo y empezaron a adoptar más y más una posición erecta. Fue *el paso decisivo para el tránsito del mono al hombre.*

Todos los monos antropomorfos que existen hoy día pueden permanecer en posición erecta y caminar apoyándose únicamente en sus pies; pero lo hacen sólo en caso de extrema necesidad y, además, con suma torpeza. Caminan habitualmente en actitud semierecta, y su marcha incluye el uso de las manos. La mayoría de estos monos apoyan en el suelo los nudillos y, encogiendo las piernas, hacen avanzar el cuerpo por entre sus largos brazos, como un cojo que camina con muletas. En general, aún hoy podemos observar entre los monos todas las formas de transición entre la marcha a cuatro patas y la marcha en posición erecta. Pero para ninguno de ellos esta última ha pasado de ser un recurso circunstancial.

Y puesto que la posición erecta había de ser para nuestros peludos antepasados primero una norma, y luego, una necesidad, de aquí se desprende que por aquel entonces las manos tenían que ejecutar funciones cada vez más variadas. Incluso entre los monos existe ya cierta división de funciones entre los pies y las manos. Como hemos señalado más arriba, durante la trepa las manos son utilizadas de distinta manera que los pies. Las ma-

nos sirven fundamentalmente para recoger y sostener los alimentos, como lo hacen ya algunos mamíferos inferiores con sus patas delanteras. Ciertos monos se ayudan de las manos para construir nidos en los árboles; y algunos, como el chimpancé, llegan a construir tejadillos entre las ramas, para defenderse de las inclemencias del tiempo. La mano les sirve para empuñar garrotes, con los que se defienden de sus enemigos, o para bombardear a éstos con frutos y piedras. Cuando se encuentran en cautividad, realizan con las manos varias operaciones sencillas que copian de los hombres. Pero aquí es precisamente donde se ve cuán grande es la distancia que separa la mano primitiva de los monos, incluso la de los antropoides superiores, de la mano del hombre, perfeccionada por el trabajo durante centenares de miles de años. El número y la disposición general de los huesos y de los músculos son los mismos en el mono y en el hombre, pero la mano del salvaje más primitivo es capaz de ejecutar centenares de operaciones que no pueden ser realizadas por la mano de ningún mono. Ni una sola mano simiesca ha construido jamás un cuchillo de piedra, por tosco que fuese.

Por eso, las funciones, para las que nuestros antepasados fueron adaptando poco a poco sus manos durante los muchos miles de años que dura el período de transición del mono al hombre, sólo pudieron ser, en un principio, funciones sumamente sencillas. Los salvajes más primitivos, incluso aquéllos en los que puede presumirse el retorno a un estado más próximo a la animalidad, con una

degeneración física simultánea, son muy superiores a aquellos seres del período de transición. Antes de que el primer trozo de sílex hubiese sido convertido en cuchillo por la mano del hombre, debió haber pasado un período de tiempo tan largo que, en comparación con él, el período histórico conocido por nosotros resulta insignificante. Pero se había dado ya el paso decisivo: *la mano era libre* y podía adquirir ahora cada vez más destreza y habilidad; y esta mayor flexibilidad adquirida se transmitía por herencia y se acrecía de generación en generación.

Vemos, pues, que la mano no es sólo el órgano del trabajo; *es también producto de él.* Unicamente por el trabajo, por la adaptación a nuevas y nuevas funciones, por la transmisión hereditaria del perfeccionamiento especial así adquirido por los músculos, los ligamentos y, en un período más largo, también por los huesos, y por la aplicación siempre renovada de estas habilidades heredadas a funciones nuevas y cada vez más complejas, ha sido como la mano del hombre ha alcanzado ese grado de perfección que la ha hecho capaz de dar vida, como por arte de magia, a los cuadros de Rafael, a las estatuas de Thorwaldsen y a la música de Paganini.

Pero la mano no era algo con existencia propia e independiente. Era únicamente un miembro de un organismo entero y sumamente complejo. Y lo que beneficiaba a la mano beneficiaba también a todo el cuerpo servido por ella; y lo beneficiaba en dos aspectos

Primeramente, en virtud de la ley que Darwin llamó de la correlación del crecimiento. Según esta ley, ciertas formas de las distintas partes de los seres orgánicos siempre están ligadas a determinadas formas de otras partes, que aparentemente no tienen ninguna relación con las primeras. Así, todos los animales que poseen glóbulos rojos sin núcleo y cuyo occipital está articulado con la primera vértebra por medio de dos cóndilos, poseen, sin excepción, glándulas mamarias para la alimentación de sus crías. Así también, la pezuña hendida de ciertos mamíferos va ligada por regla general a la presencia de un estómago multilocular adaptado a la rumia. Las modificaciones experimentadas por ciertas formas provocan cambios en la forma de otras partes del organismo, sin que estemos en condiciones de explicar tal conexión. Los gatos totalmente blancos y de ojos azules son siempre o casi siempre sordos. El perfeccionamiento gradual de la mano del hombre y la adaptación concomitante de los pies a la marcha en posición erecta repercutieron indudablemente, en virtud de dicha correlación, sobre otras partes del organismo. Sin embargo, esta acción aún está tan poco estudiada que aquí no podemos más que señalarla en términos generales.

Mucho más importante es la reacción directa —posible de demostrar— del desarrollo de la mano sobre el resto del organismo. Como ya hemos dicho, nuestros antepasados simiescos eran animales que vivían en manadas; evidentemente, no es posible buscar el origen del hombre, el más

social de los animales, en unos antepasados inmediatos que no viviesen congregados. Con cada nuevo progreso, el dominio sobre la naturaleza, que comenzara por el desarrollo de la mano, con el trabajo, iba ampliando los horizontes del hombre, haciéndole descubrir constantemente en los objetos nuevas propiedades hasta entonces desconocidas. Por otra parte, el desarrollo del trabajo, al multiplicar los casos de ayuda mutua y de actividad conjunta, y al mostrar así las ventajas de esta actividad conjunta para cada individuo, tenía que contribuir forzosamente a agrupar aún más a los miembros de la sociedad. En resumen, los hombres en formación llegaron a un punto en que *tuvieron necesidad de decirse algo* los unos a los otros. La necesidad creó el órgano: la laringe poco desarrollada del mono se fue transformando, lenta pero firmemente, mediante modulaciones que producían a su vez modulaciones más perfectas, mientras los órganos de la boca aprendían poco a poco a pronunciar un sonido articulado tras otro.

La comparación con los animales nos muestra que esta explicación del origen del lenguaje a partir del trabajo y con el trabajo es la única acertada. Lo poco que los animales, incluso los más desarrollados, tienen que comunicarse los unos a los otros puede ser transmitido sin el concurso de la palabra articulada. Ningún animal en estado salvaje se siente perjudicado por su incapacidad de hablar o de comprender el lenguaje humano. Pero la situación cambia por completo cuando el animal ha sido domesticado por el hombre. El con-

tacto con el hombre ha desarrollado en el perro y en el caballo un oído tan sensible al lenguaje articulado, que estos animales pueden, dentro del marco de sus representaciones, llegar a comprender cualquier idioma. Además, pueden llegar a adquirir sentimientos desconocidos antes por ellos, como son el apego al hombre, el sentimiento de gratitud, etc. Quien conozca bien a estos animales, difícilmente podrá escapar a la convicción de que, en muchos casos, esta incapacidad de hablar es experimentada *ahora* por ellos como un defecto. Desgraciadamente, este defecto no tiene remedio, pues sus órganos vocales se hallan demasiado especializados en determinada dirección. Sin embargo, cuando existe un órgano apropiado, esta incapacidad puede ser superada dentro de ciertos límites. Los órganos bucales de las aves se distinguen en forma radical de los del hombre, y, sin embargo, las aves son los únicos animales que pueden aprender a hablar; y el ave de voz más repulsiva, el loro, es la que mejor habla. Y no importa que se nos objete diciéndonos que el loro no entiende lo que dice. Claro está que por el solo gusto de hablar y por sociabilidad con los hombres el loro puede estar repitiendo horas y horas todo su vocabulario. Pero, dentro del marco de sus representaciones, puede también llegar a comprender lo que dice. Enseñad a un loro a decir palabrotas, de modo que llegue a tener una idea de su significación (una de las distracciones favoritas de los marineros que regresan de las zonas cálidas), y veréis muy pronto que en cuanto lo irritáis hace

uso de esas palabrotas con la misma corrección que cualquier verdulera de Berlín. Y lo mismo ocurre con la petición de golosinas.

Primero el trabajo, luego y con él la palabra articulada, fueron los dos estímulos principales bajo cuya influencia el cerebro del mono se fue transformando gradualmente en cerebro humano, que, a pesar de toda su similitud, lo supera considerablemente en tamaño y en perfección. Y a medida que se desarrollaba el cerebro, desarrollábanse también sus instrumentos más inmediatos: los órganos de los sentidos. De la misma manera que el desarrollo gradual del lenguaje va necesariamente acompañado del correspondiente perfeccionamiento del órgano del oído, así también el desarrollo general del cerebro va ligado al perfeccionamiento de todos los órganos de los sentidos. La vista del águila tiene mucho más alcance que la del hombre, pero el ojo humano percibe en las cosas muchos más detalles que el ojo del águila. El perro tiene un olfato mucho más fino que el hombre, pero no puede captar ni la centésima parte de los olores que sirven a éste de signos para diferenciar cosas distintas. Y el sentido del tacto, que el mono posee a duras penas en la forma más tosca y primitiva, se ha ido desarrollando únicamente con el desarrollo de la propia mano del hombre, a través del trabajo.

El desarrollo del cerebro y de los sentidos a su servicio, la creciente claridad de conciencia, la capacidad de abstracción y de discernimiento cada

vez mayores, reaccionaron a su vez sobre el trabajo y la palabra, estimulando más y más su desarrollo. Cuando el hombre se separa definitivamente del mono, este desarrollo no cesa ni mucho menos, sino que continúa, en distinto grado y en distintas direcciones entre los distintos pueblos y en las diferentes épocas, interrumpido incluso a veces por regresiones de carácter local o temporal, pero avanzando en su conjunto a grandes pasos, considerablemente impulsado y, a la vez, orientado en un sentido más preciso por un nuevo elemento que surge con la aparición del hombre acabado: *la sociedad.*

Seguramente hubieron de pasar centenares de miles de años —que en la historia de la Tierra tienen menos importancia que un segundo en la vida de un hombre [1]— antes de que la sociedad humana surgiese de aquellas manadas de monos que trepaban por los árboles. Pero, al fin y al cabo, surgió. ¿Y qué es lo que volvemos a encontrar como signo distintivo entre la manada de monos y la sociedad humana? Otra vez *el trabajo.* La manada de monos se contentaba con devorar los alimentos de un área que determinaban las condiciones geográficas o la resistencia de las manadas vecinas. Trasladábase de un lugar a otro y entablaba luchas con otras manadas para conquis-

[1] Sir William Thomson, autoridad de primer orden en la materia, calculó que ha debido transcurrir *poco más de cien millones de años* desde el momento en que la Tierra se enfrió lo suficiente para que en ella pudieran vivir las plantas y los animales. *(Nota de Engels.)*

tar nuevas zonas de alimentación; pero era incapaz de extraer de estas zonas más de lo que la naturaleza buenamente le ofrecía, si exceptuamos la acción inconsciente de la manada, al abonar el suelo con sus excrementos. Cuando fueron ocupadas todas las zonas capaces de proporcionar alimento, el crecimiento de la población simiesca fue ya imposible; en el mejor de los casos el número de sus animales podía mantenerse al mismo nivel. Pero todos los animales son unos grandes despilfarradores de alimentos; además, con frecuencia destruyen en germen la nueva generación de reservas alimenticias. A diferencia del cazador, el lobo no respeta la cabra montés que habría de proporcionarle cabritos al año siguiente; las cabras de Grecia, que devoran los jóvenes arbustos antes de que puedan desarrollarse, han dejado desnudas todas las montañas del país. Esta «explotación rapaz» llevada a cabo por los animales desempeña un gran papel en la transformación gradual de las especies, al obligarlas a adaptarse a unos alimentos que no son los habituales para ellas, con lo que cambia la composición química de su sangre y se modifica poco a poco toda la constitución física del animal; las especies ya plasmadas desaparecen. No cabe duda de que esta explotación rapaz contribuyó en alto grado a la humanización de nuestros antepasados, pues amplió el número de plantas y las partes de éstas utilizadas en la alimentación por aquella raza de monos que superaba con ventaja a todas las demás en inteligencia y en capacidad de adaptación. En una palabra, la

alimentación, cada vez más variada, aportaba al organismo nuevas y nuevas substancias, con lo que fueron creadas las condiciones químicas para la transformación de estos monos en seres humanos. Pero todo esto no era trabajo en el verdadero sentido de la palabra. El trabajo comienza con la elaboración de instrumentos. ¿Y qué son los instrumentos más antiguos, si juzgamos por los restos que nos han llegado del hombre prehistórico, por el género de vida de los pueblos más antiguos que registra la historia, así como por el de los salvajes actuales más primitivos? Son instrumentos de caza y de pesca; los primeros utilizados también como armas. Pero la caza y la pesca suponen el tránsito de la alimentación exclusivamente vegetal a la alimentación mixta, lo que significa un nuevo paso de suma importancia en la transformación del mono en hombre. *El consumo de carne* ofreció al organismo, en forma casi acabada, los ingredientes más esenciales para su metabolismo. Con ello acortó el proceso de la digestión y otros procesos de la vida vegetativa del organismo (es decir, los procesos análogos a los de la vida de los vegetales), ahorrando así tiempo, materiales y estímulos para que pudiera manifestarse activamente la vida propiamente animal. Y cuanto más se alejaba el hombre en formación del reino vegetal, más se elevaba sobre los animales. De la misma manera que el hábito a la alimentación mixta convirtió al gato y al perro salvajes en servidores del hombre, así también el hábito de combinar la carne con la dieta vegetal contribuyó poderosamente a dar fuerza fí-

sica e independencia al hombre en formación. Pero donde más se manifestó la influencia de la dieta carnívora fue en el cerebro, que recibió así en mucha mayor cantidad que antes las sustancias necesarias para su alimentación y desarrollo, con lo que su perfeccionamiento fue haciéndose mayor y más rápido de generación en generación. Debemos reconocer —y perdonen los señores vegetarianos— que no ha sido sin el consumo de la carne como el hombre ha llegado a ser hombre; y el hecho de que, en una u otra época de la historia de todos los pueblos conocidos, el empleo de la carne en la alimentación haya llevado al canibalismo (aún en el siglo x, los antepasados de los berlineses, los veletabos o vilzes, solían devorar a sus progenitores) es una cuestión que no tiene hoy para nosotros la menor importancia.

El consumo de carne en la alimentación significó dos nuevos avances de importancia decisiva: el uso del fuego y la domesticación de animales. El primero redujo aún más el proceso de la digestión, ya que permitía llevar a la boca comida, como si dijéramos, medio digerida; el segundo multiplicó las reservas de carne, pues ahora, a la par con la caza, proporcionaba una nueva fuente para obtenerla en forma más regular. La domesticación de animales también proporcionó, con la leche y sus derivados, un nuevo alimento, que en cuanto a composición era por lo menos del mismo valor que la carne. Así, pues, estos dos adelantos se convirtieron directamente para el hombre en nuevos medios de emancipación. No podemos de-

tenernos aquí a examinar en detalle sus consecuencias indirectas, a pesar de toda la importancia que hayan podido tener para el desarrollo del hombre y de la sociedad, pues tal examen nos apartaría demasiado de nuestro tema.

El hombre, que había aprendido a comer todo lo comestible, aprendió también, de la misma manera, a vivir en cualquier clima. Se extendió por toda la superficie habitable de la Tierra, siendo el único animal capaz de hacerlo por propia iniciativa. Los demás animales que se han adaptado a todos los climas —los animales domésticos y los insectos parásitos— no lo lograron por sí solos, sino únicamente siguiendo al hombre. Y el paso del clima uniformemente cálido de la patria original a zonas más frías donde el año se dividía en verano e invierno, creó nuevas necesidades, al obligar al hombre a buscar habitación y a cubrir su cuerpo para protegerse del frío y de la humedad. Así surgieron nuevas esferas de trabajo y, con ellas, nuevas actividades, que fueron apartando más y más al hombre de los animales.

Gracias a la cooperación de la mano, de los órganos del lenguaje y del cerebro, no sólo en cada individuo, sino también en la sociedad, los hombres fueron aprendiendo a ejecutar operaciones cada vez más complicadas, a plantearse y a alcanzar objetivos cada vez más elevados. El trabajo mismo se diversificaba y perfeccionaba de generación en generación extendiéndose cada vez a nuevas actividades. A la caza y a la ganadería vino a sumarse la agricultura, y más tarde el hilado y el

tejido, el trabajo de los metales, la alfarería y la navegación. Al lado del comercio y de los oficios aparecieron, finalmente, las artes y las ciencias; de las tribus salieron las naciones y los Estados. Se desarrollaron el Derecho y la Política, y con ellos el reflejo fantástico de las cosas humanas en el cerebro del hombre: la religión. Frente a todas estas creaciones, que se manifestaban en primer término como productos del cerebro y parecían dominar las sociedades humanas, las producciones más modestas, fruto del trabajo de la mano, quedaron relegadas a segundo plano, tanto más cuanto que en una fase muy temprana del desarrollo de la sociedad (por ejemplo, ya en la familia primitiva), la cabeza que planeaba el trabajo era ya capaz de obligar a manos ajenas a realizar el trabajo proyectado por ella. El rápido progreso de la civilización fue atribuido exclusivamente a la cabeza, al desarrollo y a la actividad del cerebro. Los hombres se acostumbraron a explicar sus actos por sus pensamientos, en lugar de buscar esta explicación en sus necesidades (reflejadas, naturalmente, en la cabeza del hombre, que así cobra conciencia de ellas). Así fue como, con el transcurso del tiempo, surgió esa concepción idealista del mundo que ha dominado el cerebro de los hombres, sobre todo desde la desaparición del mundo antiguo, y que todavía lo sigue dominando hasta el punto de que incluso los naturalistas de la escuela darviniana más allegados al materialismo son aún incapaces de formarse una idea clara acerca del origen del hombre, pues esa misma influencia idealista

les impide ver el papel desempeñado aquí por el trabajo.

Los animales, como ya hemos indicado de pasada, también modifican con su actividad la naturaleza exterior, aunque no en el mismo grado que el hombre; y estas modificaciones provocadas por ellos en el medio ambiente repercuten, como hemos visto, en ellos mismos, modificándolos a su vez. En la naturaleza nada ocurre en forma aislada. Cada fenómeno afecta a otro y es, a su vez, influenciado por éste; y es generalmente el olvido de este movimiento y de esta interacción universal lo que impide a nuestros naturalistas percibir con claridad las cosas más simples. Ya hemos visto cómo las cabras han impedido la repoblación de los bosques en Grecia; en Santa Elena, las cabras y los cerdos desembarcados por los primeros navegantes llegados a la isla exterminaron casi por completo la vegetación allí existente, con lo que prepararon el suelo para que pudieran multiplicarse las plantas llevadas más tarde por otros navegantes y colonizadores. Pero la influencia duradera de los animales sobre la naturaleza que los rodea es completamente involuntaria y constituye, por lo que a los animales se refiere, un hecho accidental. Pero cuanto más se alejan los hombres de los animales, más adquiere su influencia sobre la naturaleza el carácter de una acción intencional y planeada, cuyo fin es lograr objetivos proyectados de antemano. Los animales destrozan la vegetación del lugar sin darse cuenta de lo que hacen. Los hombres, en cambio, cuando destruyen la ve-

getación lo hacen con el fin de utilizar la superficie que queda libre para sembrar cereales, plantar árboles o cultivar la vid, conscientes de que la cosecha que obtengan superará varias veces lo sembrado por ellos. El hombre traslada de un país a otro plantas útiles y animales domésticos, modificando así la flora y la fauna de continentes enteros. Más aún; las plantas y los animales, cultivadas aquéllas y criados éstos en condiciones artificiales, sufren tales modificaciones bajo la influencia de la mano del hombre que se vuelven irreconocibles. Hasta hoy día no han sido hallados aún los antepasados silvestres de nuestros cultivos cerealistas. Aún no ha sido resuelta la cuestión de saber cuál es el animal que ha dado origen a nuestros perros actuales, tan distintos unos de otros, o a las actuales razas de caballos, también tan numerosas.

Por lo demás, de suyo se comprende que no tenemos la intención de negar a los animales la facultad de actuar en forma planificada, de un modo premeditado. Por el contrario, la acción planificada existe en germen dondequiera que el protoplasma —la albúmina viva— exista y reaccione, es decir, realice determinados movimientos, aunque sean los más simples, en respuesta a determinados estímulos del exterior. Esta reacción se produce, no digamos ya en la célula nerviosa, sino incluso cuando aún no hay célula de ninguna clase. El acto mediante el cual las plantas insectívoras se apoderan de su presa aparece también, hasta cierto punto, como un acto planeado, aunque se realice de un modo totalmente inconsciente. La facultad

de realizar actos conscientes y premeditados se desarrolla en los animales en correspondencia con el desarrollo del sistema nervioso, y adquiere ya en los mamíferos un nivel bastante elevado. Durante la caza inglesa de la zorra puede observarse siempre la infalibilidad con que la zorra utiliza su perfecto conocimiento del lugar para ocultarse a sus perseguidores, y lo bien que conoce y sabe aprovechar todas las ventajas del terreno para despistarlos. Entre nuestros animales domésticos, que han llegado a un grado más alto de desarrollo gracias a su convivencia con el hombre, pueden observarse a diario actos de astucia, equiparables a los de los niños, pues lo mismo que el desarrollo del embrión humano en el claustro materno es una repetición abreviada de toda la historia del desarrollo físico seguido a través de millones de años por nuestros antepasados del reino animal, a partir del gusano, así también el desarrollo mental del niño representa una repetición, aún más abreviada, del desarrollo intelectual de esos mismos antepasados, en todo caso de los menos remotos. Pero ni un solo acto planificado de ningún animal ha podido imprimir en la naturaleza el sello de su voluntad. Sólo el hombre ha podido hacerlo.

Resumiendo: lo único que pueden hacer los animales es *utilizar* la naturaleza exterior y modificarla por el mero hecho de su presencia en ella. El hombre, en cambio, modifica la naturaleza y la obliga así a servirle, la *domina*. Y ésta es, en última instancia, la diferencia esencial que existe en-

tre el hombre y los demás animales, diferencia que, una vez más, viene a ser efecto del trabajo.

Sin embargo, no nos dejemos llevar del entusiasmo ante nuestras victorias sobre la naturaleza. Después de cada una de estas victorias, la naturaleza toma su venganza. Bien es verdad que las primeras consecuencias de estas victorias son las previstas por nosotros, pero en segundo y en tercer lugar aparecen unas consecuencias muy distintas, totalmente imprevistas y que, a menudo, anulan las primeras. Los hombres que en Mesopotamia, Grecia, Asia Menor y otras regiones talaban los bosques para obtener tierra de labor, ni siquiera podían imaginarse que, al eliminar con los bosques los centros de acumulación y reserva de humedad, estaban sentando las bases de la actual aridez de esas tierras. Los italianos de los Alpes, que talaron en las laderas meridionales los bosques de pinos, conservados con tanto celo en las laderas septentrionales, no tenían idea de que con ello destruían las raíces de la industria lechera en su región; y mucho menos podían prever que, al proceder así, dejaban la mayor parte del año sin agua sus fuentes de montaña, con lo que les permitían, al llegar el período de las lluvias, vomitar con tanta mayor furia sus torrentes sobre la planicie. Los que difundieron el cultivo de la patata en Europa no sabían que con este tubérculo farináceo difundían a la vez la escrofulosis. Así, a cada paso, los hechos nos recuerdan que nuestro dominio sobre la naturaleza no se parece en nada al dominio de un conquistador sobre el pueblo conquistado, que

no es el dominio de alguien situado fuera de la naturaleza, sino que nosotros, por nuestra carne, nuestra sangre y nuestro cerebro, pertenecemos a la naturaleza, nos encontramos en su seno, y todo nuestro dominio sobre ella consiste en que, a diferencia de los demás seres, somos capaces de conocer sus leyes y de aplicarlas adecuadamente.

En efecto, cada día aprendemos a comprender mejor las leyes de la naturaleza y a conocer tanto los efectos inmediatos como las consecuencias remotas de nuestra intromisión en el curso natural de su desarrollo. Sobre todo después de los grandes progresos logrados en este siglo por las Ciencias Naturales, nos hallamos en condiciones de prever, y, por tanto, de controlar cada vez mejor las remotas consecuencias naturales de nuestros actos en la producción, por lo menos de los más corrientes. Y cuanto más sea esto una realidad, más sentirán y comprenderán los hombres su unidad con la naturaleza, y más inconcebible será esa idea absurda y antinatural de la síntesis entre el espíritu y la materia, el hombre y la naturaleza, el alma y el cuerpo, idea que empieza a difundirse por Europa a raíz de la decadencia de la antigüedad clásica y que adquiere su máximo desenvolvimiento en el cristianismo.

Mas, si han sido precisos miles de años para que el hombre aprendiera en cierto grado a prever las remotas consecuencias *naturales* de sus actos dirigidos a la producción, mucho más le costó aprender a calcular las remotas consecuencias *sociales* de esos mismos actos. Ya hemos hablado

más arriba de la patata y de sus consecuencias en cuanto a la difusión de la escrofulosis. Pero ¿qué importancia puede tener la escrofulosis comparada con los efectos que sobre las condiciones de vida de las masas del pueblo de países enteros ha tenido la reducción de la dieta de los trabajadores a simples patatas, con el hambre que se extendió en 1847 por Irlanda a consecuencia de una enfermedad de este tubérculo, y que llevó a la tumba a un millón de irlandeses que se alimentaban exclusivamente o casi exclusivamente de patatas y obligó a emigrar allende el océano a otros dos millones? Cuando los árabes aprendieron a destilar el alcohol ni siquiera se les ocurrió pensar que habían creado una de las armas principales con que habría de ser exterminada la población indígena del continente americano, aún desconocido, en aquel entonces. Y cuando Colón descubrió más tarde América, no sabía que a la vez daba nueva vida a la esclavitud, desaparecida desde hacía mucho tiempo en Europa, y sentaba las bases de la trata de negros. Los hombres que en los siglos XVII y XVIII trabajaron para crear la máquina de vapor, no sospechaban que estaban creando un instrumento que habría de subvertir, más que ningún otro, las condiciones sociales en todo el mundo, y que, sobre todo en Europa, al concentrar la riqueza en manos de una minoría y al privar de toda propiedad a la inmensa mayoría de la población, habría de proporcionar primero el dominio social y política a la burguesía y provocar después la lucha de clases entre la burguesía y el proletaria-

do, lucha que sólo puede terminar con el derrocamiento de la burguesía y la abolición de todos los antagonismos de clase. Pero también aquí, aprovechando una experiencia larga, y a veces cruel, confrontando y analizando los materiales proporcionados por la historia, vamos aprendiendo poco a poco a conocer las consecuencias sociales indirectas y más remotas de nuestros actos en la producción, lo que nos permite extender también a estas consecuencias nuestro dominio y nuestro control.

Sin embargo, para llevar a cabo este control se requiere algo más que el simple conocimiento. Hace falta una revolución que transforme por completo el modo de producción existente hasta hoy día y, con él, el orden social vigente.

Todos los modos de producción que han existido hasta el presente sólo buscaban el efecto útil del trabajo en su forma más directa e inmediata. No hacían el menor caso de las consecuencias remotas, que sólo aparecen más tarde y cuyo efecto se manifiesta únicamente gracias a un proceso de repetición y acumulación gradual. La primitiva propiedad comunal de la tierra correspondía, por un lado, a un estado de desarrollo de los hombres en el que el horizonte de éstos quedaba limitado, por lo general, a las cosas más inmediatas, y presuponía, por otro lado, cierto excedente de tierras libres, que ofrecía cierto margen para neutralizar los posibles resultados adversos de esta economía primitiva. Al agotarse el excedente de tierras libres, comenzó la decadencia de la propiedad comunal. Todas las formas más elevadas de produc-

ción que vinieron después condujeron a la división de la población en clases diferentes, y por tanto, al antagonismo entre las clases dominantes y las clases oprimidas. En consecuencia, los intereses de las clases dominantes se convirtieron en el elemento propulsor de la producción, en cuanto ésta no se limitaba a mantener bien que mal la mísera existencia de los oprimidos. Donde esto halla su expresión más acabada es en el modo de producción capitalista que prevalece hoy en la Europa Occidental. Los capitalistas individuales, que dominan la producción y el cambio, sólo pueden ocuparse de la utilidad más inmediata de sus actos. Más aún; incluso esta misma utilidad —por cuanto se trata de la utilidad de la mercancía producida o cambiada— pasa por completo a segundo plano, apareciendo como único incentivo la ganancia obtenida en la venta.

* * *

La ciencia social de la burguesía, la Economía política clásica, sólo se ocupa preferentemente de aquellas consecuencias sociales que constituyen el objetivo inmediato de los actos realizados por los hombres en la producción y el cambio. Esto corresponde plenamente al régimen social cuya expresión teórica es esa ciencia. Por cuanto los capitalistas aislados producen o cambian con el único fin de obtener beneficios inmediatos, sólo pueden ser tenidos en cuenta, primeramente, los resultados más próximos y más inmediatos. Cuan-

do un industrial o un comerciante vende la mercancía producida o comprada por él y obtiene la ganancia habitual, se da por satisfecho y no le interesa lo más mínimo lo que puede ocurrir después con esa mercancía y su comprador. Igual ocurre con las conseuencias naturales de esas mismas acciones. Cuando en Cuba los plantadores españoles quemaban los bosques en las laderas de las montañas para obtener con la ceniza un abono que sólo les alcanzaba para fertilizar *una* generación de cafetos de alto rendimiento, ¡poco les importaba que las lluvias torrenciales de los trópicos barriesen la capa vegetal del suelo, privada de la protección de los árboles, y no dejasen tras sí más que rocas desnudas! Con el actual modo de producción, y por lo que respecta tanto a las consecuencias naturales como a las consecuencias sociales de los actos realizados por los hombres, lo que interesa preferentemente son sólo los primeros resultados, los más palpables. Y luego hasta se manifiesta extrañeza de que las consecuencias remotas de las acciones que perseguían esos fines resulten ser muy distintas y, en la mayoría de los casos, hasta diametralmente opuestas; de que la armonía entre la oferta y la demanda se convierta en su antípoda, como nos lo demuestra el curso de cada uno de esos ciclos industriales de diez años, y como han podido convencerse de ello los que con el «*crac*» [2] han vivido en Alemania un

---

[2] Engels se refiere a la crisis económica de 1873-1874. *(N. de la Edit.)*

pequeño preludio; de que la propiedad privada basada en el trabajo de uno mismo se convierta necesariamente, al desarrollarse, en la desposesión de los trabajadores de toda propiedad, mientras toda la riqueza se concentra más y más en manos de los que no trabajan; de que [...][3].

[3] Aquí se interrumpe el manuscrito. *(N. de la Edit.)*

Los dos pequeños trabajos que aparecen en el presente volumen, *Introducción a la dialéctica de la naturaleza* y *El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre* pertenecen a la inconclusa *Dialéctica de la naturaleza* pero ambos poseen entidad y valor propios, siendo el primero una introducción-resumen que daría la medida de la obra y los lineamientos generales de la misma y estando en realidad el segundo preparado como ente independiente y siendo después incluido en la edición general, que recoge todos los papeles sobre el tema.

Estos dos trabajos de Engels poseen una categoría científica difícilmente desdeñable y son indispensables para una correcta apreciación de la ciencia y su relación con la sociedad, sea cual sea la ic que tengamos de esa ciencia y ese papel. Y esto viene reforzado por el hecho, señalado por Bernal, de que «Engels fue, más que un científico y un filósofo, un revolucionario. Con él, la ciencia adquirió un significado nuevo y positivo».

KS-561-545